

Human Error Analysis in Neonatal Intensive Care Unit by Predictive Analysis of Cognitive Errors

Babaeipouya A^{*1}, Mosavianasl Z², Amani S³, Moazez Ardebili N⁴

1. Instructor, Faculty of Health, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

2. M.Sc. student, Faculty of Health, Ahvaz University of Medical Science, Ahvaz, Iran.

3. Expert, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

4. Expert, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.

* *Corresponding author.* Tel: +989143518373, Fax: +984533512004, E-mail: amiin.pouya@yahoo.com

Received: Sep 14, 2016 Accepted: Jan 14, 2017

ABSTRACT

Background & objectives: Nursing errors are critical in neonatal intensive care units and are directly related to health and treatment of the patients. The purpose of this study was to analyze human errors of nursing duties in neonatal intensive care unit with predictive analysis of cognitive errors.

Methods: In this qualitative cross-sectional study TRACer method was applied for human error analysis. External and internal states of error, psychological mechanism of error, performance shaping factors, and identification and recovery of errors were investigated for all tasks.

Results: Factors affecting performance of the nurses were; complexity of the work, high workload, nurses experience, work environment design, fatigue, anxiety, shortage of the workforce, insufficient time period for doing job, sleep disturbance, and poor lighting and noise. Identification of errors was done by the device's alarms, nurse's observations and recorded cases in patient's files. Nurse, head nurse, and pediatrician retrieve and correct potential mistakes.

Conclusions: Modifying management processes, providing required nursing workforce, proper reporting system, regular and legible record of orders, paying attention to individual and occupational factors, regulating work shifts, reducing workload, team coordination, continuous education of nurses, improving clinical skills, increasing motivation and improvement of working conditions, and the use of modern and advanced equipments and technologies are important in preventing errors.

Keywords: Neonatal Intensive Care Unit; Nurse; Cognitive Errors.

آنالیز خطای انسانی بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان با روش تجزیه و تحلیل پیش‌بینانه خطاهای شناختی

امین بابائی پویا^{۱*}، علویه زینب موسویان اصل^۲، سولماز امانی^۳، نسترن معزز اردبیلی^۴

۱. مربی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل ۲. کارشناس ارشد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز
۳. کارشناس، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل ۴. کارشناس، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل
* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۴۵ ۳۳۵۱۳۷۷۵ فکس: ۰۴۵ ۳۳۵۱۲۰۰۴ ایمیل: a.babaei@arums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: وقوع خطاهای پرستاری در بخش‌های ویژه با توجه به شرایط خاص این بیماران حیاتی بوده و مستقیماً با سلامتی بیمار و روند درمان در ارتباط است. هدف این مطالعه آنالیز خطاهای انسانی وظایف پرستاری بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان با روش آنالیز پیش‌بینانه خطاهای شناختی می‌باشد.

روش کار: مطالعه حاضر از نوع کیفی مقطعی بوده و تکنیک مورد استفاده TRACer (روش تجزیه و تحلیل پیش‌بینانه خطاهای شناختی) بود. حالت‌های بیرونی و درونی خطا، مکانیسم روان شناختی خطا، فاکتورهای شکل‌گیری عملکرد، شناسایی و بازیابی خطا برای کلیه وظایف مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته‌ها: فاکتورهای موثر بر عملکرد پرستاران پیچیدگی کار، بار کاری بالا، تجربه پرستار، طراحی محیط کار، خستگی، اضطراب، کم بودن نیروی کار، زمان ناکافی برای انجام کار، تداخل با خواب، صدا و روشنایی نامناسب می‌باشند. شناسایی خطاها توسط آلارم دستگاهی و مشاهده توسط پرستار و موارد ثبت شده در پرونده بیمار انجام می‌گیرد. پرستار، سرپرستار بخش و پزشک متخصص اطفال بازیابی و اصلاح خطاهای احتمالی را انجام می‌دهند.

نتیجه‌گیری: اصلاح فرایندهای مدیریتی، تامین پرستار، سیستم گزارش دهی مناسب، ثبت مرتب و خوانای دستورات، توجه به عوامل فردی و شغلی، تنظیم شیفت‌های کاری منظم، کاهش بار کاری، هماهنگی تیمی، آموزش مداوم پرستار، ارتقاء سطح مهارت‌های بالینی، افزایش انگیزه و بهبود شرایط کاری، استفاده از تجهیزات و فناوری‌های به روز و پیشرفته در پیشگیری از خطاها نقش مهمی دارند.

واژه‌های کلیدی: بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان، پرستار، خطاهای شناختی

دریافت: ۹۵/۶/۲۴ پذیرش: ۹۵/۱۰/۲۵

مقدمه

پیشرفت‌های تکنولوژی و گسترش تحقیقات در دهه‌های اخیر موجب رشد چشمگیر میزان زنده‌ماندن نوزادان شده است (۱). بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU)^۱ بخشی است که کلیه نوزادانی که شیرخواران قبل از سن یک ماهگی نیاز به خدمات ویژه درمانی دارند در این بخش بستری می‌شوند و

دارای تجهیزات مخصوص و پرستارانی که مهارت ویژه‌ای در مراقبت از نوزادان می‌باشد (۲). این بخش با طراحی مخصوص برای کمک به نوزادانی است که نیاز به مراقبت‌های بیشتری دارند. با توجه به استانداردهای بین‌المللی اعتباربخشی بیمارستان‌ها (JCI)^۲ لزوم بهبود ایمنی و کیفیت مراقبت از بیماران در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی آنها احساس

^۲ Joint Commission International

^۱ Neonatal Intensive Care Unit

می‌گردد (۳). وقوع خطاهای پرستاری در بخش‌های ویژه با توجه به شرایط خاص این بیماران حیاتی بوده و مستقیماً با سلامتی بیمار و روند درمان در ارتباط است (۴). در اورژانس نوزادان به دلیل عملکرد دائمی و شبانه روزی، پرستاران در بسیاری از موارد دچار خستگی می‌شوند زیرا انجام کار مخصوصاً در ساعات غیرمعمول یا متمادی با فیزیولوژی نرمال بدن مطابقت ندارد. از سوی دیگر بارکاری بالا، اشتباه در برقراری ارتباطات و حجم زیاد اطلاعات، کمبود وقت، انجام اعمالی که به دقت و تمرکز بالایی نیاز دارد، همچنین تجربه ناکافی و برخی مشکلات روحی پرستاران شانس رخ دادن خطای انسانی را افزایش می‌دهد. بیش از ۴۰ درصد خطاهای رخ داده هرگز گزارش نمی‌شوند و ترس مهمترین عامل عدم گزارش خطا می‌باشد (۵،۶). تمرکز اصلی در مراقبت‌های بهداشتی در ۱۵ سال گذشته بر روی ایمنی بیمار در بیمارستان‌ها بوده است. میزان خطاها همچنان در حد هشداردهنده قرار دارند (۷). خطای انسانی از جمله مباحثی هستند که در جهان مدیریت نظری و عملی امروز بخش قابل توجهی از وقت، بودجه و توجه صاحب نظران و مدیران را به خود اختصاص می‌دهند (۸،۹). خطای پرستاری، عدم تناسب بین استانداردها (موارد مورد توافق) با آن چیزی که پرستار انجام می‌دهد، می‌باشد (۱۰). خطا در بخش درمان سومین علت مرگ و میر در آمریکا است (۱۱). خطا در بخش درمان و هزینه‌های آنها مشکل جهانی است که عواقب جدی برای بیمار دارد اما قابل پیشگیری می‌باشد که نیازمند توجه جدی است (۱۲). شناسایی عوامل ایجادکننده خطا اولین قدم در پیشگیری از بروز خطا می‌باشد. مشاهده بروز خطا در پرستاران متعهد، بیانگر اجتناب ناپذیری آن در سیستم درمانی است. بنابراین اتخاذ راهکارهایی برای پیشگیری و کاهش بروز خطا ضروری می‌باشد (۱۵-۱۳).

برای تجزیه و تحلیل خطای انسانی در وظایف پرستاران در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان از روش آنالیز پیش‌بینانه خطاهای شناختی (TRACer)^۱ استفاده شد. این تکنیک ابتدا در صنایع هوایی توسط شوروک و کیروان^۲ در سال ۲۰۰۰ به کار برده شد که به صورت پیش‌بینی‌کننده و بر مبنای اطلاعات روان‌شناسی تجربی و کاربردی، فاکتورهای انسانی و تئوری ارتباطات عمل می‌نماید. و در پیش‌بینی خطا به تحلیل‌گر کمک می‌کند (۱۶،۱۷). شناسایی عوامل موثر و زمینه ساز بروز خطاهای شناختی در مشاغل پرستاری ضروری به نظر می‌رسد، لذا هدف این مطالعه آنالیز خطاهای انسانی وظایف پرستاری بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان با روش آنالیز پیش‌بینانه خطاهای شناختی می‌باشد.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع کیفی مقطعی بوده که با هدف شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی مربوط به وظایف پرستاران انجام شد. آنالیز خطاهای انسانی ۲۶ وظیفه مهم و اصلی از کلیه وظایف پرستار در بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان با فرم کاربرگ روش TRACer مطابق مراحل زیر انجام و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (جداول ۱ و ۲).

^۱ Technique for the Retrospective and Predictive Analysis of Cognitive Errors

^۲ Shorrock & Kirwan

جدول ۱. کاربرد روش آنالیز پیش بینانه خطاهای شناختی

مرحله وظیفه	حالت خطای بیرونی EEM	حالت خطای درونی IEM	مکانیسم روان شناختی خطای PEM	فاکتورهای عملکرد PFs	شناسایی خطا	بازیابی خطا
بررسی و ارزیابی وضعیت درد در نوزاد و استفاده از روش های کنترل درد	بررسی و ارزیابی در جهت اشتباه بررسی و ارزیابی خیلی دیر انجام شده اطلاعات ناواضح، نادرست، ناکامل ثبت شده اطلاعات ثبت نشده	تشخیص ندادن بصری علایم نوزاد اشتباه درک کردن بصری علایم نوزاد شناسایی نکردن دیر شناسایی کردن بصری علایم نوزاد فراموش کردن انجام عمل اشتباه به یاد آوردن اطلاعات ذخیره شده فراموش کردن اطلاعات ذخیره شده اطلاعات ثبت نشده	گیج شدن ادراکی نقص هوشیاری حواس پرتی / مشغولیت ذهنی یادگیری ناکافی فقدان دانش اشتباه فهمیدن نفوذ عادت	بار کاری بالا آموزش و تجربه فاکتور شخصی (هوشیاری، خستگی، تمرکز، مهارت ذهنی، اضطراب) کم بودن نیروی کار زمان ناکافی برای تکمیل کار تداخل با خواب	مشاهده نوزاد استفاده از ابزار کنترل درد توسط فرم مخصوص	پرستار سرپرستار بخش
ارزیابی کامل وضعیت نوزاد حفظ و مراقبت از راه هوایی و تهویه تنفسی	ارزیابی انجام نشود ارزیابی در جهت اشتباه عمل خیلی دیر انجام شده اطلاعات ناواضح، نادرست، ناکامل ثبت شده اطلاعات ثبت نشده	تشخیص ندادن بصری آلارم دیر تشخیص دادن شنیداری آلارم تشخیص ندادن شنیداری آلارم دیر تشخیص دادن شنیداری آلارم فراموش کردن انجام عمل فراموش کردن دستورالعمل	حواس پرتی / مشغولیت ذهنی یادگیری اشتباه یادگیری ناکافی دانش نادرست فقدان دانش اشتباه فهمیدن نفوذ عادت	بار کاری بالا آموزش طراحی محیط کار، فاکتور تجهیزات، فاکتور شخصی (هوشیاری، خستگی، تمرکز، مهارت ذهنی، اضطراب) فاکتور سازمانی (کم بودن نیروی کار، زمان ناکافی برای تکمیل کار، تداخل با خواب) صدا و روشنایی نامناسب	آلارم دستگاه ونتیلاتور بیماراران افت ساچوریشن (اشباع) آلارم کانیتورینگ تاکی پنه بودن نوزاد تقلای تنفسی	پزشک پرستار سرپرستار بخش دستگاه
لوله گذاری داخل تراشه نوزاد در مواقع لزوم	عمل در جهت اشتباه عمل اضافی عمل خیلی دیر انجام شده اطلاعات ناواضح، نادرست، ناکامل ثبت شده اطلاعات ثبت نشده	اشتباه شناسایی کردن اشتباه به یاد آوردن تکنیک ذخیره شده فراموش کردن تکنیک انجام دیر تصمیم گیری کردن خطای موقعیت	حواس پرتی / مشغولیت ذهنی اشباع توانایی حافظه یادگیری اشتباه یادگیری ناکافی دانش نادرست فقدان دانش	بار کاری بالا تجربه فاکتور شخصی (هوشیاری، خستگی، تمرکز، مهارت ذهنی، اضطراب) فاکتور سازمانی (زمان ناکافی برای تکمیل کار، تداخل با خواب)	- بدحالی نوزاد - دستور پزشک - پرونده نوزاد	پرستار سرپرستار

جدول ۲. کاربرد گ روش آنالیز پیش بینانه خطاهای شناختی

مرحله وظیفه	حالت خطای بیرونی EEM	حالت خطای درونی IEM	مکانیسم روان شناختی خطای PEM	فاکتورهای عملکرد PFS	شناسایی خطا	بازیابی خطا
شروع اقدامات احیا قلب و ریه نوزاد CPR در صورت نیاز	عمل خیلی کم عمل اضافی احیا خیلی دیر انجام شده اطلاعات ناواضح، نادرست، ناکامل ثبت شده اطلاعات ثبت نشده	تشخیص ندادن بصری دیر تشخیص دادن شنیداری دیر شناسایی کردن بصری دیر تشخیص دادن شنیداری خطای زمانی اطلاعات ثبت نشده	حواس پرتی / مشغولیت ذهنی یادگیری ناکافی فقدان دانش اشتباه فهمیدن	آموزش و تجربه فاکتور شخصی (هوشیاری، خستگی، تمرکز، مهارت ذهنی، اضطراب) فاکتور سازمانی (کم بودن نیروی کار، زمان ناکافی برای تکمیل کار، تداخل با خواب)	ثبت در پرونده	پزشک و پرستار تیم CPR
اتصال نوزاد به ونتیلاتور و تنظیم و کنترل پارامترهای دستگاه بر اساس وضعیت تنفسی نوزاد	مقدار تنظیم خیلی زیاد یا خیلی کم عمل در جهت اشتباه عمل خیلی دیر انجام شده اطلاعات ناواضح، نادرست، ناکامل ثبت شده اطلاعات ثبت نشده	تشخیص ندادن بصری آلارم دیر تشخیص دادن شنیداری آلارم تشخیص ندادن شنیداری آلارم دیر تشخیص دادن شنیداری آلارم فراموش کردن انجام عمل فراموش کردن دستورالعمل	گیج شدن ادراکی نقص هوشیاری حواس پرتی / مشغولیت ذهنی یادگیری ناکافی فقدان دانش اشتباه فهمیدن	بارکاری بالا آموزش طراحی محیط کار، فاکتور تجهیزات، فاکتور شخصی (هوشیاری، خستگی، تمرکز، مهارت ذهنی، اضطراب) صدا و روشنایی نامناسب	آلارم دستگاه تنظیم براساس آزمایشات و گازهای خون شریانی ABG	پرستار سرپرستار بخش
برقراری محیط ایمن و آرام بمنظور پیشگیری از تحریکات عصبی	عمل در جهت اشتباه عمل خیلی دیر انجام شده اطلاعات ناواضح، نادرست، ناکامل ثبت شده اطلاعات ثبت نشده	تشخیص ندادن بصری دیر تشخیص دادن شنیداری دیر شناسایی کردن بصری تشخیص ندادن شنیداری اطلاعات نادرست ثبت شده اطلاعات ثبت نشده	حواس پرتی / مشغولیت ذهنی یادگیری ناکافی فقدان دانش اشتباه فهمیدن	پیچیدگی کار آموزش و تجربه فاکتور شخصی (هوشیاری، خستگی، تمرکز، مهارت ذهنی، اضطراب) فاکتور سازمانی (کم بودن نیروی کار، زمان ناکافی برای تکمیل کار، تداخل با خواب) صدا و روشنایی نامناسب	کنترل درد کنترل صدا کنترل روشنایی برگه های مخصوص بخش مراقبت های ویژه	پرستار سرپرستار بخش

مرحله اول: اجرای HTA^۱

منظور از تجزیه و تحلیل شغلی ارایه تصویر جزء به جزء فعالیت‌های کاربر در یک سیستم و تحلیل در اجرای وظایفی است که بر عهده دارد. برای انجام تجزیه و تحلیل شغل روش‌های مختلفی وجود دارد. یکی از این روش‌ها که بیشتر برای شناسایی خطاهای انسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی شغل است که در سال ۱۹۷۱ توسط آنست و همکاران و در سال ۱۹۹۹ توسط استنتون و یانگ در نیروگاه‌های اتمی و کارخانجات شیمیایی بکار گرفته شد که در آن کلیه وظایف شغلی در یک فرایند سلسله مراتبی به مجموعه‌ای از زیروظایف تقسیم شد و قالب چارت یا جدول ارائه شد. مهمترین مزیت این روش تجزیه وظیفه به وظایف ریزتر به منظور پیش‌بینی بهتر خطا می‌باشد (۱۸، ۱۹).

مرحله دوم: تعیین حالت بیرونی خطا (EEM)^۲

مرحله حالت بیرونی خطا در واقع نمود خارجی و قابل مشاهده از خطاهای واقعی یا بالقوه بر اساس نتایج منطقی از اعمال نادرست فرد می‌باشد. بنابراین امکان خطا را در سه دسته تحت عنوان خطاهای انتخابی و کیفی، خطای توالی و زمانی، خطای ارتباطی تعریف و توصیف می‌کنند. که این نحوه طبقه‌بندی حالت بیرونی خطا در تکنیک TRACEr از طبقه‌بندی سوین و گاتمن اقتباس شده است.

مرحله سوم: شناسایی حالت درونی خطا (IEM)^۳

این مرحله حالت درونی خطا بیان می‌شود و اطلاعات ویژه‌ای در مورد اینکه چه عملکردهای شناختی و با چه روشی است ارائه می‌کند. بررسی خطا در این مرحله در ۴ حوزه درک، حافظه، قضاوت، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و اجرای عمل، انجام می‌شود. این مرحله در تکنیک TRACEr بر اساس

یک مدل پردازش اطلاعات انسانی می‌باشد که خطای انسانی در آن به عنوان یک نقص در پردازش اطلاعات انسانی دیده شده است و با مدل ویکنز^۴ در سال ۱۹۹۲ سازگار می‌باشد.

مرحله چهارم: مکانیسم روان شناختی خطا (PEM)^۵

مکانیسم روان شناختی خطا دلایل روان شناختی برای وقوع هر خطای درونی را بیان می‌کند. عوامل روان شناختی چون گیج شدن ادراکی، نقص در اولویت‌بندی ادراکی، نقص هوشیاری، حواس پرتی، مشغولیت ذهنی، یادگیری ناکافی، فقدان دانش، اشتباه فهمیدن و نفوذ عادت باعث بروز خطای درونی می‌باشد.

مرحله پنجم: فاکتورهای شکل‌گیری عملکرد (PSF)^۶

در این مرحله فاکتورهای موثر بر روی عملکرد وظایف مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. عواملی که بر تشدید رخداد خطا و کمک به بهبود خطا تاثیر داشته و یا می‌توانند تاثیر داشته باشند، مشخص می‌گردد.

مرحله ششم: شناسایی خطا^۷

در این مرحله چگونگی شناسایی خطای هر وظیفه مشخص می‌گردد.

مرحله هفتم: بازیابی خطا^۸

در مراحل بازیابی خطاهای احتمالی، مشخص می‌شود اصلاح و برطرف کردن خطا توسط چه کسی و چگونه انجام می‌شود (۲۰، ۲۱).

یافته‌ها

حالت بیرونی EEM خطاهای شناسایی شده شامل انجام گرفتن ارزیابی، اقدام و کنترل بیمار در جهت اشتباه، انجام مراقبت با تاخیر، ثبت اطلاعات ناکامل و نادرست بیمار در پرونده، انجام اقدام اضافی و

^۴ Wickens^۵ Psychological Error Mechanisms^۶ Performance Shapping Factor^۷ Error Detection^۸ Error Correction^۱ Hierarchical Task Analysis^۲ External Error Mode^۳ Internal Error Mode

غیرضروری، تنظیم مقدار خیلی زیاد یا خیلی کم دستگاه.

حالت درونی IEM خطاهای شناسایی شده شامل خطا در تشخیص شنیداری یا بصری آلارم دستگاه و علایم حیاتی نوزاد، فراموشی انجام عمل، فراموشی اطلاعات دستورالعمل، اشتباه به یاد آوردن تکنیک انجام عمل، تصمیم گیری دیر یا ضعیف، نداشتن برنامه کاری، خطا در اجرای عمل.

فاکتورهای شناسایی شده موثر بر عملکرد PFs پرستاران شامل پیچیدگی بالای کار، بار کاری بالا، تجربه کم پرستار، طراحی نامناسب محیط کار (تجهیزات)، خستگی زیاد، اضطراب زیاد، کم بودن نیروی کار، زمان ناکافی برای انجام کار، تداخل با خواب (شیفت‌های نامنظم)، صدا و روشنایی نامناسب در بخش.

روش‌های شناسایی خطاها در بخش مراقبت ویژه نوزادان توسط آلارم دستگاهی و مشاهده توسط پرستار و موارد ثبت شده در پرونده بیمار انجام می‌گیرد. بازایی و اصلاح خطاهای احتمالی توسط پرستار، سرپرستار بخش و پزشک متخصص اطفال انجام می‌گیرد. بیشترین پیش‌بینی خطای شناختی با تکنیک TRACer مربوط به بررسی و ارزیابی وضعیت درد در نوزاد و استفاده از روش‌های مشاهده ای درد، ارزیابی کامل وضعیت نوزاد حفظ و مراقبت از راه هوایی و تهویه تنفسی، لوله‌گذاری داخل تراشه نوزاد در موقع لزوم، شروع اقدامات احیاء قلب و ریه نوزاد در صورت نیاز، اتصال نوزاد به ونتیلاتور، تنظیم و کنترل پارامترهای دستگاه براساس وضعیت تنفسی نوزاد، برقراری محیط ایمن و آرام بمنظور پیشگیری از تحریکات عصبی (جداول ۱ و ۲).

بحث و نتیجه گیری

در تکنیک TRACer حالت‌های بیرونی خطا (انتخاب و کیفیت، توالی، زمان و ارتباط)، حالت‌های درونی خطا (درک، حافظه، قضاوت، تصمیم گیری، برنامه ریزی و

اجرای عمل)، مکانیسم روان شناختی خطا و فاکتورهای عملکرد وظایف مورد بررسی قرار می‌گیرد و در نهایت عوامل موثر بر شناسایی و بازایی خطا مشخص می‌گردد که می‌توان در ارزیابی خطاهای مشاغل که فعالیت عمده آنها از نوع شناختی می‌باشد از جمله مراقبت‌های درمانی بکار برده شود (۲۲). مطالعه هنریکز و همکاران در حوزه دریایی نشان داد تکنیک شناسایی خطای انسانی TRACer بر روی تعامل انسان با ماشین و تصمیم گیری برای عملکرد تمرکز است (۲۳). مطالعه شوروک و همکاران مشخص نمود تکنیک TRACer می‌تواند پایه‌ای برای برنامه‌های کاربردی بیشتر مورد استفاده قرار گیرد (۲۴). مطالعه محمدفام و همکاران اقدامات اولیه برای احیاء قلب و عروق تا رسیدن تیم احیا، بالاترین احتمال خطا را نشان داد که طبق مطالعه حاضر تجربه از عوامل موثر مهم بر عملکرد می‌باشد (۲۵). باوس و همکاران در مطالعه خود بیان کردند آموزش پرستاران تازه وارد در مهارت‌های مراقبت، اهمیت حیاتی دارد (۲۶). نصرآبادی و همکاران بیان کردند یک مدل عملی برای پیشگیری و مدیریت موثر خطاهای پرستاری در بخش‌های مراقبت ضروری است، که این مطالعه نشان داد تکنیک TRACer می‌تواند در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد (۲۷). هوانگ و همکاران در مطالعه خود اعلام نمودند تقویت جو اخلاقی در محل کار می‌تواند خطاهای پرستاری را کاهش دهد و مطالعه حاضر نشان داد همکاری تیمی ناشی از تقویت جو اخلاقی از عوامل موثر بر کاهش خطا می‌باشد (۲۸).

مطالعه ویور و همکاران نشان داد کیفیت خوب خواب در شبکه باعث کاهش تداخل با خواب می‌شود و می‌تواند خطاهای جزئی پرستاران را کاهش دهد (۲۹). مطالعه گافنی و همکاران مانند مطالعه حاضر نشان داد پرستاران نقش مهمی در تشخیص، قطع و بازایی خطاها ایفا می‌کنند (۳۰). مطالعه ژانگ و همکاران نشان داد عوامل محیطی چون سر و صدا بر

به عوامل فردی و شغلی مانند: سن، جنس، وضعیت تاهل و تعداد شب کاری در تنظیم شیفت های کاری، کاهش بار کاری، هماهنگی تیمی، فراهم کردن آموزش مداوم پرستاران، ارتقاء آگاهی، اطلاعات و سطح مهارت های بالینی پرستاران و همچنین افزایش انگیزه و بهبود شرایط کاری، استفاده از تجهیزات و فناوری های به روز و پیشرفته می تواند در پیشگیری از خطاها نقش مهمی داشته باشد (۳۷-۳۵).

تشکر و قدرانی

بدینوسیله از کلیه پرستارانی که در جمع آوری اطلاعات و تکمیل فرم کاربرگ همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می گردد.

دقت اندازه گیری های فشار خون پرستاران موثر می باشد که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد (۳۱). مطالعه محمد فام و همکاران همچون مطالعه حاضر نشان داد کاهش پیچیدگی، بهبود آموزش ها، اصلاح شیفت کاری و کاهش وظایف اضافی بر کاهش خطای پرستاری موثر می باشد (۳۲). علل مدیریتی مانند کمبود پرسنل پرستاری و عوامل سازمانی مانند بار کاری زیاد بخش و عوامل مربوط به پرستار مانند خستگی از اضافه کاری، میزان سر و صدای محیطی و روشنایی نامناسب بخش و ناخوانا بودن دستورات در بروز خطای پرستاران موثرند (۳۴، ۳۳). اصلاح فرایندهای مدیریتی، برنامه ریزی صحیح برای تامین پرستار، سیستم گزارش دهی مناسب، ثبت مرتب و خوانای دستورات پرونده و فرم های مخصوص، توجه

References

- 1- Valizadeh L AM, Asadollahi M. Supports Provided by Nurses for Mothers of Premature Newborns Hospitalized in NICU. Iran Journal of Nursing (IJN). 2009;22 (58):89-98.
- 2- O'Brien K, Bracht M, Macdonell K, McBride T, Robson K, O'Leary L, et al. A pilot cohort analytic study of Family Integrated Care in a Canadian neonatal intensive care unit. BMC Pregnancy and Childbirth. 2013;13 (1):S12.
- 3- Yang NY, Choi JS. Relationships of nurses' perception, nursing performance, job stress, and burnout in relation to the Joint Commission International Hospital Accreditation. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2014;20 (1):1-9.
- 4- Mohsenpour M, Hosseini M, Abbaszadeh A, Shahboulaghi FM, Khankeh H. Nursing error: an integrated review of the literature. Indian journal of medical ethics. 2017;2 (2):75-81.
- 5- Profit J, Sharek PJ, Amspoker AB, Kowalkowski MA, Nisbet CC, Thomas EJ, et al. Burnout in the NICU setting and its relation to safety culture. BMJ Qual Saf. 2014;23 (10):806-13.
- 6- Winning AM, Merandi JM, Lewie D, Stepney L, Liao NN, Fortney CA, et al. The emotional impact of errors or adverse events on healthcare providers in the NICU: The protective role of coworker support. Journal of Advanced Nursing. 2017.
- 7- Roth C, Wieck KL, Fountain R, Haas BK. Hospital nurses' perceptions of human factors contributing to nursing errors. Journal of Nursing Administration. 2015;45 (5):263-9.
- 8- Pouya AB, Habibi E. The comparative study of evaluating human error assessment and reduction technique and cognitive reliability and error analysis method techniques in the control room of the cement industry. International Journal of Environmental Health Engineering. 2015;4 (1):14.
- 9- Hazrati S, Rastgho L, Babaei Pouya A. Occupational Health and Safety Climate Assessment and Factors affecting it in Small Workshops Ardabil. Journal of Occupational and Environmental Health. 2016;2 (3):220-6.
- 10- Feleke SA, Mulatu MA, Yesmaw YS. Medication administration error: magnitude and associated factors among nurses in Ethiopia. BMC nursing. 2015;14 (1):53.
- 11- Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. BMJ: British Medical Journal (Online). 2016;353.

- 12- Nezamodini ZS, Khodamoradi F, Malekzadeh M, Vaziri H. Nursing Errors in Intensive Care Unit by Human Error Identification in Systems Tool: A Case Study. *Jundishapur Journal of Health Sciences*. 2016;8 (3):1-8.
- 13- Pouya AB, Habibi E. Using cream techniques for investigating human error with cognitive ergonomics approach in the control room of cement industry. *IJBPAS*. 2015;4(3): 1480-1484.
- 14- Shali M JS, Hooshmand A, Haghani H. Committed Nurse: This Patient is wrong. *Med Ethics J*. 2016;10 (34):11.
- 15- Ajri-Khameslou M AA, Borhani F, Farokhnezhad Afshar P. Contributing factors to nursing error in emergency department: A qualitative study. *Hayat*. 2017;23 (1):17-32.
- 16- Graziano A, Teixeira A, Soares CG. Classification of human errors in grounding and collision accidents using the TRACEr taxonomy. *Safety science*. 2016;86:245-57.
- 17- Cheng C-M, Hwang S-L. Applications of integrated human error identification techniques on the chemical cylinder change task. *Applied ergonomics*. 2015;47:274-84.
- 18- Hignett S, Davis M, Hillier S, Hames N, Hodder S. Safer anaesthetic rooms: a macro ergonomic space analysis using hierarchical task analysis. *European Healthcare Design Conference*. 2015 ;22 (23):1-5.
- 19- Babaei Pouya A, Hazrati S, Mosavianasl Z, Habibi E. Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach: Case Study in Cement Industry Control Room. *Journal of Occupational and Environmental Health*. 2017;2 (4):272-84.
- 20- Shirali GA, Malekzadeh M. Predictive Analysis of Controllers' Cognitive Errors Using the TRACEr Technique: A Case Study in an Airport Control Tower. *Jundishapur journal of health sciences*. 2016;8 (2):1-10.
- 21- Chiu M-C, Hsieh M-C. Latent human error analysis and efficient improvement strategies by fuzzy TOPSIS in aviation maintenance tasks. *Applied ergonomics*. 2016;54:136-47.
- 22- Corver SC, Aneziris ON. The impact of controller support tools in enroute air traffic control on cognitive error modes: A comparative analysis in two operational environments. *Safety science*. 2015;71:2-15.
- 23- Schröder-Hinrichs J-U, Graziano A, Kataria A, Praetorius G. TRACEr-MAR: Technique for the retrospective & predictive analysis of cognitive errors adapted to the maritime domain. *CLNICAL FEATURE*. 2017;26(12):1750-4589.
- 24- Shorrock ST, Kirwan B. Development and application of a human error identification tool for air traffic control. *Applied ergonomics*. 2002;33 (4):319-36.
- 25- Mohammadfam I, Movafagh M, Bashirian S. Comparison of Standardized Plant Analysis Risk Human Reliability Analysis (SPAR-H) and Cognitive Reliability Error Analysis Methods (CREAM) in Quantifying Human Error in Nursing Practice. *Iranian journal of public health*. 2016;45 (3):401-2.
- 26- Booth RG, Sinclair B, Strudwick G, Brennan L, Tong J, Relouw H, et al. Identifying Error Types Made by Nursing Students Using eMAR Technology. *Clinical Simulation in Nursing*. 2017;13 (10):492-500.
- 27- Nasrabadi AN, Peyrovi H, Valiee S. Nurses' Error Management in Critical Care Units: A Qualitative Study. *Critical care nursing quarterly*. 2017;40 (2):89-98.
- 28- Hwang J-I, Park H-A. Nurses' perception of ethical climate, medical error experience and intent-to-leave. *Nursing ethics*. 2014;21 (1):28-42.
- 29- Weaver AL, Stutzman SE, Supnet C, Olson DM. Sleep quality, but not quantity, is associated with self-perceived minor error rates among emergency department nurses. *International emergency nursing*. 2016;25:48-52.
- 30- Gaffney TA, Hatcher BJ, Milligan R. Nurses' role in medical error recovery: an integrative review. *Journal of clinical nursing*. 2016;25 (7-8):906-17.
- 31- Zhang M, Zhang X, Chen F, Dong B, Chen A, Zheng D. Effects of room environment and nursing experience on clinical blood pressure measurement: an observational study. *Blood pressure monitoring*. 2017;22 (2):79-85.

- 32- Mohammadfam I MM, Soltanian A, Salavati M, Bashirian S,. Assessment of human errors in the nursing profession of intensive cardiac care unit using SPAR-H method. Quarterly Scientific Specialty Occupational Medicine. 2014;7 (1):10-22.
- 33- Mosahneh AB, Akbarisari A, Rahimi Foroshani A. Assessing the Causes of Medication Errors from the Nurses' Viewpoints of Hospitals at Abadan City in 2013. jhosp. 2015;15 (3):41-51.
- 34- Mohebbifar RBV, Alijanzadeh M, Asefzadeh S, Mohammadi N. Factors influencing the incidence of medication errors: the perspective of nurses in teaching hospitals. Payesh. 2015;14 (4):435-42.
- 35- Hosseini FKM, Akbari A. The role of general health in the occurrence of nursing errors among nurses of Rafsanjan University of Medical Sciences in 2012. Journal of Community Health. 2014;7 (4):27-35.
- 36- Lan Y-H, Wang K-WK, Yu S, Chen I-J, Wu H-F, Tang F-I. Medication errors in pediatric nursing: Assessment of nurses' knowledge and analysis of the consequences of errors. Nurse education today. 2014;34 (5):821-8.
- 37- Rahimian Boogar I GMM. Role of workload, sleep, mental health and individual factors in occurrence of nursing errors. J Gorgan Uni Med Sci. 2013;15 (3):103-9.